

(19) JAPAN PATENT BUREAU (JP)

(11) Patent Announcement

(12) PATENT BULLETIN (A)

Heisei 2-38805

|                                 |                       |                           |                                      |
|---------------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| (51) Int. Cl. <sup>3</sup> 1990 | Classification Symbol | Agency Classification No. | (24) (44) Announcement: September 3, |
| F 16 C 32/06                    | Z                     | 8207-3J                   |                                      |
| B 23 Q 11/14                    |                       | 6759-3C                   |                                      |

Total Number of Invention: 1

(total 4 pages)

---

(54) Name of Invention: Mobile stage system using pneumatic bearing

(21) Application No. Showa 56 (1981) - 114448

(22) Applied on: July 23, 1981

(55) Announcement: Showa 58 (1983) - 17218

(43) February 1, 1993

(72) Inventor: Jinan Kishi  
1 Komukai Toshiba-machi, Sachi-ku, Kawasaki-City, Kanagawa-Prefecture,  
Tokyo Shibaura Electric Research Institute

(71) Patent Applied for  
By: Toshiba Co., Ltd.  
72 Horikawa-machi, Sachi-ku, Kawasaki-City, Kanagawa-Prefecture

(74) Representation: Kensaku Norichika, and one other  
Patent Attorneys

Examiner: Susumu Sakai

(56) Reference: Special Publication Showa 55 (1980) - 112748 (JP, A)

I

#### (57) RANGE OF INVENTION

1. The mobile stage system with pneumatic bearing characterized by having a sample-setting stage and a static pneumatic bearing that provides air from one surface to the other of the stage in order to support them face-to-face without contacts, a method to provide the pneumatic supply to this static pneumatic bearing, the first piping method that guides this air supply, a heat exchange system that stabilized the temperature to a fixed level by connecting to the first piping method, and by heat-exchanging between the air and a fixed-temperature liquid, and the second piping method that is connected to this heat exchange system and guides the air at a fixed temperature to the aforementioned static pneumatic bearing.

Ref. 7

⑩ 日本国特許庁 (J P)

⑪ 特許出願公告

⑫ 特 許 公 報 (B 2) 平2-38805

⑬ Int. Cl. <sup>8</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 平成2年(1990)9月3日

F 18 C 32/06  
B 23 Q 11/14

Z

8207-3 J  
6759-3 C

発明の数 1 (全4頁)

⑯ 発明の名称 空気軸受を用いた移動ステージ装置

⑰ 特 願 昭56-114448

⑱ 公 開 昭58-17218

⑲ 出 願 昭56(1981)7月23日

⑳ 昭58(1983)2月1日

㉑ 発 明 者 岸 次 男 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 東京芝浦電気株式会社  
総合研究所内

㉒ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉓ 代 理 人 弁 理 士 則 近 憲 佑 外 1 名

㉔ 審 査 官 酒 井 進

㉕ 参 考 文 献 特 開 昭55-112748 (J P, A)

㉖ 特許請求の範囲

1 試料を載置するステージと、

このステージを基台に対して非接触に対向支持するために前記ステージあるいは基台の一方の面から他方の対向面に空気を供給する静圧空気軸受と、

この静圧空気軸受に空気を供給するための空気供給手段と、

この空気供給手段から供給される空気を案内する第1の配管手段と、

この第1の配管手段に接続され、前記空気供給手段から供給される空気を所定温度の液体と熱交換させてほぼ一定温度とするための熱交換器と、

この熱交換器に接続されて、前記一定温度の空気を前記静圧空気軸受まで案内する第2の配管手段と、

から成ることを特徴とする空気軸受を用いた移動ステージ装置。

発明の詳細な説明

本発明は空気軸受を使用した移動ステージ装置に関する。

一般にこの種の装置においてステージの上に乗せられた試料上に電子ビーム等が照射される。電子ビームの電磁的な走査と、ステージの機械的な位置の操作によるが、これらの精度が直接パターンの精度に影響を及ぼすことは良く知られてい

る。さらに試料の熱膨張を避けるという点からも試料の温度を常に一定に保つことがパターンの精度を保つうえに必要となる。試料の温度は試料及びその移動ステージ装置を取り囲む周囲温度からの熱伝達により影響を受ける。この試料の恒温化のために従来からクリーン・ルーム内において空調を行ない、設置室の温度をコントロールし、又、ステージを具備したハウジング壁中に恒温水を通していたがしかし、設置室温度は一般に±2℃程度の変動があることや、又供給する空気はコンプレッサーからの発熱や、一般に空気源ユニットは空調していない部屋に設置していることから、空気軸受の空気温度の変動などによってパターンの精度に影響があった。

本発明は特に試料の恒温化のためには、試料を載置するステージ載置面を恒温化することが必要不可欠であるとの観点に基いてなされ、空気軸受に供給する空気を恒温化し、もってステージの恒温化を効果的に行えるようにしたものである。

以下本発明の一実施例を第1図、第2図を用いながら説明する。第1図は空気軸受に使用する空気の流れる経路を示した図である。ロータリーコンプレッサ1、逆止弁2、アフタークーラー3、フィルター4、エアータンク5、安全弁6、圧力計7、エアドライヤー8、手動バルブ9、フロートスイッチ10、ドレーンタンク11で構成され

た空気源ユニットから除湿及びクリーンになった空気を空圧制御盤12から断熱された熱交換器13でサーキュレーター14により一定の温度にコントロールされた恒温水との熱交換によつて空気の温度を一定にし断熱されたチューブ15で移動ステージ装置16に供給するものである。このように周知の移動ステージ装置は、基台に非接触に支持されるステージの基台との対向面全面に基台から空気が噴出されるか、あるいはステージの基台との対向面全面から空気を噴出する構造であるため、ステージの基台との対向面は供給空気の温度の影響を直接受ける。一方ステージの試料載置面は、ステージの基台対向面からの熱伝達により供給空気の温度の影響を間接的に受ける。しかし、本発明のように供給空気の恒温化を図ることによりステージの試料載置面ひいては試料の恒温化が達成できるのである。

第2図は、実施した熱交換器の詳細図である。断熱材21で被われた水冷ジャケット22とシエル23とからなる二重構造で熱交換器上部の空気入口24から入った空気は、内部のシエル23内で水冷ジャケット22内を流れる恒温水と熱交換し一定温度となる。シエル23内部は伝熱面積を多く取る為エバーフィン25を設け又、邪魔板26により空気流路を作っている。熱交換器の上部

には、恒温水出口27と空気入口24があり、下部には恒温水入口28と空気出口29がある。従つて空気は上から下へ流れ、恒温水は下から上へ流れる向流型邪魔板付シエルアンドチューブ式熱交換器である。

このように供給する空気の配管途中に熱交換器を設けて恒温化すると、精密機械装置例えば電子ビーム露光装置における温度変動がほとんどなくなり、安定した描画を行えるようになる。

#### 10 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例で、空気軸受に使用する空気の流れる経路を示した図、第2図は第1図の熱交換器の部分を具体的に示した一部切欠斜視図である。

- 15 1…ロータリーコンプレッサ、2…逆止弁、3…アフタークーラ、4…フィルタ、5…エアータンク、6…安全弁、7…圧力計、8…エアドライヤー、9…手動バルブ、10…フロートスイッチ、11…ドレーンタンク、12…空圧制御盤、20 13…熱交換器、14…サーキュレータ、15…チューブ、16…移動ステージ装置、21…断熱材、22…水冷ジャケット、23…シエル、24…空気入口、25…エバーフィン、26…邪魔板、27…恒温水出口、28…恒温水入口、29 25…空気出口。

第 1 図



